

ASPECTOS HISTÓRICOS E TENDÊNCIAS ATUAIS NA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL

25

Paulo César B. Veiga Jardim, Ana Luiza Lima Sousa

São abordados aspectos históricos da medida da pressão arterial, desde sua primeira observação, em 1733, com o reverendo Hales, passando pela introdução do método auscultatório, em 1905, com Korotkoff, e chegando aos dias atuais com os equipamentos semi-automáticos e automáticos de medida da pressão. São discutidas as formas de tomada da pressão (direta, indireta), os métodos auscultatório e oscilométrico e os equipamentos utilizados. São destacadas as limitações do método dependentes de diversos fatores e ressaltados os avanços tecnológicos que têm permitido o desenvolvimento dos aparelhos de medidas semi-automáticas e os de monitorização ambulatorial da pressão. Finalmente, são abordados aspectos relativos às perspectivas futuras, com a mudança de paradigma e a possibilidade do uso rotineiro de equipamentos simples, precisos e acessíveis, tornando a medida da pressão arterial e a avaliação de outros fatores de risco rotina na vida das pessoas.

Palavras-chave: medida da pressão arterial, esfigmomanômetro, hipertensão.

Rev Bras Hipertens 2000;1:25-30

Liga de Hipertensão Arterial das Faculdades de Medicina, Enfermagem e Nutrição da Universidade Federal de Goiás

Endereço para correspondência:

Rua 115 — Fn. 135 — Setor Sul — CEP 74085-300 — Goiânia — GO

Recebido para aprovação: 26/10/1999. Aceito para publicação: 2/2/2000.

INTRODUÇÃO

É bastante oportuno que, neste momento, sejam revistos aspectos históricos de uma prática médica de extremo interesse e utilidade.

A hipertensão arterial, como entidade clínica ou mesmo como fator de risco para doenças cardiovasculares, somente pôde ser vista dessa forma a partir da possibilidade de que a medida da pressão arterial pudesse ser uma prática comum entre os profissionais da área, não exigindo complexas tecnologias de laboratórios.

A primeira medida da pressão sanguínea foi realizada em 1733, pelo reverendo Stephen Hales (1677-1761), na Inglaterra. Ele colocou uma cânula conectada a um tubo na artéria crural de uma égua e assim pôde notar que o sangue se elevava a 2,5 m no tubo de vidro, observando variações provocadas pela movimentação do animal. Estava, dessa forma, instituindo o método da medida direta da pressão arterial, intra-arterial, que é usado até hoje como o padrão-ouro nessa avaliação.^(1, 2)

O desenvolvimento do método foi demorado.

A partir dessa experiência, de constatação experimental da pressão sanguínea, foram feitos manômetros com diversos materiais para uso nos laboratórios de fisiologia, por vários anos, até que seu uso chegasse à clínica.⁽¹⁾

Em 1828, já no século XIX, Jean Marie Poiseuille (1799-1869) desenvolveu o primeiro esfigmomanômetro de mercúrio em um tubo em "U". Em 1881, Vítor Basch (1837-1905) e Rabinowitz adaptaram o balão inflável ao manguito com água.

Em dezembro de 1896, Scipione Riva-Rocci (1863-1937) apresentou o "nuevo sphygmanometro", muito semelhante ao equipamento utilizado nos dias atuais. Até Riva-Rocci, o método utilizado para as medidas era o palpatório, o que somente permitia a avaliação da pressão sistólica. Riva-Rocci insistia que ele não era um biólogo mas um físico, e que queria um instrumento que fosse útil para o diagnóstico e tratamento das doenças.⁽²⁾

Em 1905, Nicolai Korotkoff (1874-1920) concebeu o método auscultatório. Seu método consistia em colocar o estetoscópio na fossa ante-

cubital, abaixo do manguito do esfigmomanômetro, e com a deflação do manguito interpretar os sons específicos em várias fases (I a V). A partir daí tornou-se possível a determinação das pressões sistólica e diastólica.^(1, 2)

A fase I de Korotkoff (primeiro ruído ouvido durante a deflação do manguito), que corresponde aproximadamente à primeira onda de pulso, sempre foi aceita para determinar a pressão sistólica. Com relação à pressão diastólica, ocorreu certa confusão com as observações de Ettinger, em 1907, que descreveu o abafamento dos sons (conhecido como a fase IV de Korotkoff) como o momento adequado para registro da pressão diastólica. A partir de então nasceu uma discussão: se a pressão diastólica corresponderia à fase IV (abafamento dos sons) ou à fase V (desaparecimento dos sons). Sabe-se hoje que a fase V tem melhor correspondência com as medidas intra-arteriais da pressão, sendo, por isso, adotada como valor de pressão diastólica para todas as idades.^(1, 3-5)

Com o desenvolvimento da técnica de medida da pressão arterial e ampliação de seu uso na prática clínica, houve enorme avanço nos conhecimentos sobre a hipertensão. O único modo de identificar um paciente hipertenso é pela medida de sua pressão sanguínea. Diversos equipamentos foram desenvolvidos para a medida da pressão arterial, a partir da idéia básica concebida pelo reverendo Hales. Existem atualmente diversos equipamentos que utilizam o método auscultatório, o oscilométrico ou ambos.

FORMAS PARA A MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL

As formas para a medida da pressão arterial no homem são duas: a direta e a indireta.

A medida direta fornece a pressão direta, intra-arterial e é o padrão-ouro. Tem o inconveniente de ser um método invasivo, doloroso, incômodo e de pouca praticidade, além de exigir equipamentos e técnicas mais sofisticadas. Geralmente é usado para situações de pesquisa.

A medida indireta utiliza o manômetro conectado ao manguito, em um modelo semelhante ao criado pelo reverendo Hales. É o mais usado devido a sua praticidade e comodidade técnica.

Quando a medida é feita pelo método auscultatório, faz-se necessário o uso do estetoscópio.

O método oscilométrico está baseado nas

oscilações de amplitude do pulso. Nesse caso, são determinadas a pressão sistólica e a pressão arterial média, sendo a diastólica estimada por meio de fórmulas matemáticas.

EQUIPAMENTOS PARA MEDIDA INDIRETA

Esfigmomanômetro de coluna de mercúrio

Esse sistema representa o padrão-ouro para o registro indireto da pressão, sendo os demais equipamentos aferidos a partir dele. É bastante preciso, de fácil manutenção e dificilmente perde a calibração. O principal cuidado com o manômetro deve ser o de evitar a perda do mercúrio. Quando necessário, deve ser acrescentado mercúrio no reservatório até que o menisco esteja exatamente no marco zero. A coluna do manômetro deve estar na vertical para leitura correta. O tubo onde fica o mercúrio deve ser observado periodicamente para a verificação de sujeira e mantido limpo para evitar oxidação.^(6, 7)

Tem o inconveniente de não ser de fácil transporte e delicado na manipulação, não sendo, por isso, adotado na rotina como deveria.

Esfigmomanômetro aneróide

Esse sistema é o que tem o uso mais difundido. A vantagem desses aparelhos reside no fato de serem mais práticos pela facilidade de transporte e acondicionamento. São usados metais que se expandem com a aplicação da pressão. A agulha indicadora é movimentada pelo amplificador mecânico. Essa agulha deve permanecer no ponto zero quando o aparelho não está em uso. Sua calibração não pode ser verificada pela simples inspeção visual, mas deve ser testado contra um manômetro de coluna de mercúrio devidamente calibrado.^(6, 7)

O maior inconveniente no uso desses dois tipos de equipamentos é que, apesar de simples, exige bom treinamento do observador para que os erros de medida sejam menos frequentes.

Aparelho eletrônico

Com o fantástico desenvolvimento tecnológico, surgiram esses equipamentos que tiveram grande desenvolvimento. São cada vez mais frequentes, dispensam o uso do estetoscópio e são preferidos por pessoas leigas, pois fornecem medidas automaticamente, geralmente por meio de marcador digital, sendo de muito fácil manipulação. Sua grande vantagem é exatamente a

facilidade de uso por qualquer tipo de pessoa bem orientada. O treinamento é simples e fica eliminado o erro dependente do observador.

Existem aparelhos que fazem as medidas pelo método auscultatório, outros pelo oscilométrico e alguns utilizam os dois simultaneamente.^(8,9)

Há equipamentos que usam o manguito na posição tradicional (braço), outros utilizam o punho como local de colocação do manguito e há ainda os aparelhos para a medida da pressão no dedo.⁽¹⁰⁾

A sensibilidade pode estar afetada por som ambiente, danos mecânicos ou elétricos, e movimentação e posicionamento incorreto do manguito.

Não estão ainda totalmente resolvidos os problemas relativos a sua precisão e à manutenção da mesma, porém já existem aparelhos devidamente testados e validados pelos organismos internacionais, recebendo atestado de confiabilidade.⁽¹¹⁻¹⁴⁾

Devem ainda ser evitados na prática clínica diária sob pena de uma imprecisão maior nas medidas⁽⁶⁾, porém já encontram muita utilidade em diversos esquemas de controle de pacientes.^(15,16)

A grande popularização das medidas da pressão arterial, que acabaram por melhorar o diagnóstico e facilitar o controle dos hipertensos, começa a fazer desse tipo de equipamento, cada vez mais aperfeiçoado, um grande aliado no combate à hipertensão e suas conseqüências.

MONITORIZAÇÃO AMBULATORIAL DA PRESSÃO ARTERIAL (MAPA)

Método iniciado nos anos 50 com Sokolow, para o desenvolvimento de pesquisa tentando correlacionar curva de pressão e não valor isolado da pressão com risco cardiovascular. No início, os equipamentos eram incômodos e imprecisos e ao longo dos anos houve grande avanço nos mesmos.^(17,18)

O método utilizado inicialmente era o auscultatório, posteriormente sendo desenvolvido o oscilométrico.

O tamanho e o peso dos equipamentos diminuíram substancialmente, a manutenção ficou simples e seu uso foi popularizado.

Surgiram trabalhos correlacionando de maneira mais precisa os valores obtidos pela MAPA com aqueles obtidos com as medidas intra-arteriais da pressão. Seqüencialmente, foi também obser-

vada maior correlação entre as medidas obtidas pela MAPA e as lesões de órgãos-alvo nos hipertensos.

O método trouxe avanços na compreensão da hipertensão arterial e tem passado por grandes avanços.

Ainda faltam conhecimentos sobre valores de normalidade.

Seu alto custo ainda é um fator limitante para seu desenvolvimento e uso rotineiro, tendo por isso indicações precisas nos dias atuais.^(19,20)

MONITORIZAÇÃO RESIDENCIAL DA PRESSÃO ARTERIAL (MRPA)

A partir dos estudos de Ayman e Goldshine⁽²¹⁾ relatando o encontro de valores mais altos da pressão quando aferida por médicos, muito se pesquisou sobre esse tema.

Foram comparadas as medidas realizadas por médicos com as feitas por outros profissionais, havendo sempre o encontro de valores mais baixos, quando as medidas não eram feitas pelo médico.

Foi verificado também que as medidas realizadas fora do ambiente hospitalar ou equivalente apresentavam-se inferiores.

Foi descrita melhor correlação entre medidas intra-arteriais de pressão e por meio da monitorização ambulatorial com aquelas realizadas em domicílio (automedidas), quando comparadas com as medidas casuais da pressão.

Finalmente, houve a descrição de melhor correlação entre lesões de órgãos-alvo e medidas domiciliares da pressão.

Em virtude desses fatos e em função da preocupação crescente com a hipertensão como um problema de saúde pública, esse método tem ganho importância. Vale ressaltar que os equipamentos estão se tornando cada vez mais precisos, fáceis de operar e baratos, portanto acessíveis à população.^(22,23)

TENDÊNCIAS ATUAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

A questão que perdura em todos os tempos não é meramente discutir a técnica adequada, ou o melhor equipamento, mas sim sua utilização e aceitação como técnica médica.⁽²⁴⁾

Ao incorporarem o uso do manguito e, portanto, a medida da pressão, os médicos avança-

ram no conhecimento científico sobre a hipertensão arterial. No entanto, freqüentemente observa-se insistência na prática subjetiva da palpação, que desvia os valores da medida da pressão para índices mais altos que aqueles observados pelo método auscultatório. E mesmo quando há aceitação do equipamento adequado, ocorre pouco interesse na padronização de seu uso e cuidados adequados com os equipamentos.⁽²⁵⁾

Um bom equipamento é aquele que está devidamente calibrado, e que está sendo utilizado pelo profissional consciente da técnica e cuidadoso em sua aplicação.

A utilização da medida indireta casual da pressão vai sempre esbarrar em suas conhecidas limitações, do equipamento, do ambiente, do observador e até do paciente. Tais fatos têm determinado a necessidade de desenvolvimento de métodos que permitam a avaliação da pressão arterial de maneira mais contínua e de forma que sejam minimizadas as interferências do meio, da situação e do observador.

Não se discute a possibilidade de eliminar tais interferências, mas sim de minimizá-las, por meio de medidas acuradas e com o mínimo de desvio pela subjetividade do observador.

As medidas diretas intra-arteriais, pelas suas dificuldades técnicas, não poderiam se prestar para essa finalidade.

Os equipamentos utilizados na rotina atual, o de coluna de mercúrio e aneróide, deixam a desejar por todos os problemas técnicos já citados, pelos fatores de erro e até pelos fatores ambientais, tais como o mercúrio ligado à questão ecológica.

A ânsia de resolver esses problemas acabou por fazer surgir equipamentos de mais fácil manipulação, automáticos ou semi-automáticos, para fazerem medidas por maiores intervalos de tempo e usando o método indireto.

Os aparelhos eletrônicos foram consequên-

cia natural dessa busca e do grande desenvolvimento tecnológico das últimas décadas. A cada ano os aparelhos são aperfeiçoados, tanto do ponto de vista de precisão como de manutenção. Sua manipulação é facílima, seu custo cada vez mais baixo, o que permite ao cidadão comum, com mínimo treinamento, ter acesso ao valor de sua pressão arterial e assim participar de seu autocuidado.

A monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) também foi criada com essa finalidade e tem se desenvolvido de maneira impressionante.

Os dados disponíveis até o momento, a respeito dos riscos da hipertensão e dos benefícios de seu controle, foram determinados por avaliações que utilizaram medidas casuais. Foram eles que possibilitaram nosso conhecimento atual sobre a pressão arterial. No entanto, ainda pairam dúvidas sobre o assunto e permanecem a incerteza e a necessidade de desvelar o desconhecido.

Essa maneira nova de registrar as medidas da pressão pode indicar novos caminhos para o desenvolvimento do conhecimento. Os novos métodos e equipamentos apresentados podem ser os indicadores para que seja possível desbravar esse mundo obscuro das dúvidas.

Ousamos afirmar que, com isso, brevemente, o paradigma estará completamente modificado e cada cidadão terá em sua residência, no local de trabalho, nos locais públicos, etc., equipamentos muito simples, precisos e de muito baixo custo para a verificação de sua pressão arterial assim como de outros dados vitais e fatores de risco.

Dessa maneira, o cidadão deixará de ser objeto, passando a ser sujeito das ações de saúde. Será então efetivamente co-responsável pela preservação de sua saúde, pela recuperação da mesma quando for o caso e principalmente pela manutenção de sua qualidade de vida.

HISTORICAL ASPECTS AND CURRENT TENDENCIES IN BLOOD PRESSURE MEASUREMENT

Paulo César B. Veiga Jardim, Ana Luiza Lima Sousa

Historical aspects of blood pressure measurement have been approached since its first observation in 1733, with reverend Hales, going through the introduction of the auscultatory method in 1905 with Korotkoff and arriving to our days with the semi automatic and automatic equipments of blood pressure measurement. The discussions involve the ways of taking the pressure (direct or indirect), the methods (auscultatory or oscillometric) and also the equipments used. The limitations of the methods are detached, and the technological progress that have allowed the development of semi automatic instruments as well as the ones of Ambulatory Blood Pressure Monitoring are emphasized. Finally aspects related to future perspectives are approached, with the changes in the paradigm and the possibility of the daily use of simple, accurate and accessible equipments, making blood pressure measurement and the evaluation of others risk factors a routine in people lives.

Key words: blood pressure, sphygmomanometer, hypertension.

Rev Bras Hipertens 2000;1:25-30

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jardim PCBV, Sousa ALL. Determinação da pressão arterial: história, métodos e limitações. *HiperAtivo* 1997;4:6-11.
- Zanchetti A, Mancia G. The centenary of blood pressure measurement: a tribute to Scipione Riva-Rocci. *J Hypertens* 1996;14:1-12.
- Sanaiko AR. Hypertension in children. *N Engl J Med* 1996;335(26):1968-73.
- Ancierno LJ. The History of Cardiology. New York: Parthenon Publishing Group; 1994. p.493-500.
- Introcaso LR. História da medida da pressão arterial — 100 anos do esfigmomanômetro. *Arq Bras Cardiol* 1996;67(5):303-11.
- Perloff D, Grim C, Flack J, et al. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation* 1993;88(5):2460-70.
- The Sixth Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI). NIH Publication, n.98-4080, November, 1997. 70p.
- Blood pressure monitors. *Consumer Reports* 1992;295-9.
- Denolle T. Comparison et reproductibilité de 4 méthodes de mesure indirecte de la pression artérielle dans l'hypertension artérielle légère. *Arch Mal Coeur Vaiss* 1995;88:1165-70.
- Watson S, Wenzel RR, di Matteo C, Meier B, Luscher TF. Accuracy of a new wrist cuff oscillometric blood pressure device. Comparisons with intraarterial and mercury manometer measurements. *Am J Hypertens* 1998;11:1469-74.
- O'Brien E, Atkins N, Staessen J. State of the market: a review of ambulatory blood pressure devices. *Hypertension* 1995;26:835-42.
- Appel LJ, Stason WB. Automated ambulatory blood pressure and self-measured blood pressure monitoring devices: their role in the diagnosis and management of hypertension. *Ann Intern Med* 1993;118:889-92.
- Foster C, McKinlay S, Cruicksank JM, Coats AJS. Accuracy of the Omron HEM 706 portable monitor for home measurement of the blood pressure. *J Human Hypertens* 1994;661-6.
- Germanó G, Muscolo M, Angotti S, Bravo S, Codispoti LF, Damiani S. Evaluation of a new ambulatory blood pressure device. *Am J Hypertens* 1998;11:1486-91.
- Mengden T, Medina RMH, Beltran B, Alvarez E, Kraft K, Vetter H. Reliability of reporting self-measured blood pressure values by hypertensive patients. *Am J Hypertens*

- 1998;11:1413-7.
16. Krakoff LR. Myth and fact: reliability of self-reported blood pressures. *Am J Hypertens* 1998;11:1418-9.
 17. Meyer-Sabellek WA. Non-invasive ambulatory blood pressure measurement. In: O'Brien E, O'Malley K, eds. *Handbook of Hypertension*, vol. 14 — Blood Pressure Measurement. Elsevier Science Publisher; 1991. p.184-217.
 18. Pickering TG. Ambulatory blood pressure monitoring: an historical perspective. *Clin Cardiol* 1992;15(suppl II):II3-II5.
 19. II Consenso Brasileiro para o Uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial. *HiperAtivo* 1996;4:184-217.
 20. Malachias MVB, Nascimento Neto RM. Utilização da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) na prática clínica. *Arq Bras Cardiol* 1996;67:135-8.
 21. Ayman D, Goldshine AD. Blood pressure de-termination by patients with essential hypertension: the difference between clinic and home readings before treatment. *Am J Sci* 1940;200:465-74.
 22. Pickering TG. Recommendations for the use of home (self) and ambulatory blood pressure monitoring. *Am J Hypertens* 1996;9:1-11.
 23. Gomes MAM, Pierin AMG, Segre C, Mion Jr D. Monitorização residencial da pressão arterial e Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial versus medida de pressão arterial no consultório. *Arq Bras Cardiol* 1998;71:581-5.
 24. Crenner CW. Introduction of the blood pressure cuff into U.S. medical practice: technology and skilled practice. *Ann Intern Med* 1998;128:488-93.
 25. Holanda EM, Mion Jr D, Pierin AMG. Medida da pressão arterial. Critérios empregados em artigos científicos de periódicos brasileiros. *Arq Bras Cardiol* 1997;68:433-6.